

PAT-NO: JP401123426A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01123426 A

TITLE: MANUFACTURE OF RESIN SEALED ELECTRONIC  
COMPONENT

PUBN-DATE: May 16, 1989

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
YOKOYAMA, TAKAAKI

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME SANKEN ELECTRIC CO LTD COUNTRY N/A

APPL-NO: JP62280307

APPL-DATE: November 7, 1987

INT-CL (IPC): H01L021/56

US-CL-CURRENT: 29/827, 438/FOR.374

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent resin burring from being generated over a wide range in the direction of a tip of an outer lead, by collecting melting resin, which leaks from the inside of a formed cavity along a surface of the outer lead, in a cavity formed between the outer lead and an outer lead supporting surface of a molding tool.

CONSTITUTION: The whole upper surface of an outer lead 5, except the portion facing a recessed part 24 of an upper mold 22, is closely stuck to the upper mold 22. Cavities 24a are formed between a portion where the recessed part 24

is formed and the upper surface of the lead 5. Melting resin is pressed and injected into a molded cavity shaped into a molding tool 21 to form a resin sealed member 11. Then the melting resin leaking from the molded cavity 16

along the upper surface of the lead 5 is collected inside the cavity 24 formed of the recessed part 24. Accordingly, resin burring can be prevented from being generated over the wide range in the direction of a tip of the lead 5.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-123426

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)5月16日

H 01 L 21/56

T-6835-5F

D-6835-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 樹脂封止型電子部品の製造方法

⑯ 特 願 昭62-280307

⑰ 出 願 昭62(1987)11月7日

⑱ 発 明 者 横 山 隆 昭 埼玉県新座市北野3丁目6番3号 サンケン電気株式会社  
内

⑲ 出 願 人 サンケン電気株式会社 埼玉県新座市北野3丁目6番3号

⑳ 代 理 人 弁理士 清水 陽一 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

樹脂封止型電子部品の製造方法

2. 特許請求の範囲

樹脂封止体より外部リードが導出された樹脂封止型電子部品の製造方法において、

成形用型に設けられた挟持面にて前記外部リードを挟持し、前記成形用型内に設けられた前記樹脂封止体に対応する成形空所の近傍の前記外部リードの少なくとも一方の主面と前記挟持面との間に前記成形空所と離間させて前記外部リードの軸長方向に略全軸長にわたって延在する空所を形成し、前記成形空所内に流動化した封止用樹脂を押圧注入して固化させて前記樹脂封止体を形成することを特徴とする樹脂封止型電子部品の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、樹脂封止型電子部品の製造方法、特に外部リードの先端方向に向かって樹脂バリが広範囲に被着するのを防止した樹脂封止型電子部品

の製造方法に関する。

従来の技術

リードフレームに設けられた支持板の裏面側に薄い樹脂層を形成して支持板全体を封止樹脂で被覆した構造の樹脂封止型半導体装置が公知となっている。この半導体装置の製造方法を第7図及び第8図に基づいて説明する。

第7図は、樹脂封止型パワートランジスタを作成するためのリードフレーム（正確にはリードフレームをベースとする中間組立体）の平面図を示し、第8図はこのリードフレームを成形用型内に配置した状態を示す断面図である。

リードフレーム1は、支持板2と、支持板2の一端に連結された位置決めリード3と、複数の位置決めリード3を連結する第一の連結細条4と、支持板2の他端に配置された外部リード5と、外部リード5を連結するタイバー6及び第二の連結細条7とを有する。

リードフレーム1は、板状の鋼材を打ち抜き加工する一連のプレス成形工程により形成される。

支持板2は他の部分より肉厚となっており放熱板を兼ねている。また、支持板2にはネジ挿入用貫通孔9が形成される。実際のリードフレーム1は複数の支持板2等が並行に連結された多素子取りのリードフレームであるが、第7図ではその1素子分のみを示す。

リードフレーム1には、まず、支持板2の一方の主面に電子素子としての半導体チップ(シリコントランジスタチップ)8を半田により固着する。次に、外部リード5と半導体チップ8とをリード細線10で接続する。次に、半導体チップ8を保護樹脂(図示せず)で被覆する。その後、第8図に示す上型14と下型15とによりリードフレーム1を挟持し、周知のトランスファモールド法により第7図の破線で示す樹脂封止体11を形成する。この時、支持板2は、位置決めリード3と外部リード5とを一对の上型14と下型15との間で挟持することにより、上型14と下型15に対し所定の間隙を持って浮いた状態で支持される。ここで、支持板2と下型15との間の間隙は0、

5mm程度であり、支持板2と上型14との間の間隙に比べて十分に小さい。この状態で、成形金型の成形空所16内にゲート18から溶融樹脂(封止用樹脂)を圧入し固化して樹脂封止体11を形成する。溶融樹脂の注入の際、上型14と下型15から成る成形金型13による挟持のために支持板2の位置が溶融樹脂の圧力によって変動することではなく、支持板2の裏面側に薄い樹脂層を厚みの精度良く形成できる。成形金型13が予め溶融樹脂の硬化温度に維持されているため、注入された溶融樹脂は短時間で固化し樹脂封止体11が形成される。樹脂封止体11は、このように、半導体チップ8とリード細線10を含む支持板2の全面と、位置決めリード3及び外部リード5の端部とを被覆するように形成される。

#### 発明が解決すべき問題点

上述のトランスファモールドの際、外部リード5は下型15に形成された外部リード挿入用溝部19に嵌合される。また、外部リード5の上面は上型14に押圧されるから、外部リード5は成形

金型13に対し完全に密着した状態となっている。しかし、外部リード5の厚さ等に加工上の誤差が生じたりすると、成形金型13に完全に密着せずに関隙が生ずる。

ここで、溶融樹脂は加圧されて成形空所16内に注入される。従って、微少であっても外部リード5と成形金型13との間に間隙が形成されると、成形空所16に圧入された溶融樹脂の一部がその間隙に流れ込む。間隙に流れ込んだ溶融樹脂は成形空所16内の樹脂と同様に短時間で固化し、第9図に示すような樹脂バリ20となる。

樹脂封止型半導体装置の製造においては、樹脂封止体11の形成後に特性検査を行ってから製品出荷するのが一般的である。この特性検査では、外部リード5の曲がりを防ぐために外部リード5の一方の主面の樹脂封止体11近傍部分(外部リード5の幅広部分)に測定端子を当接させて通電することがある。

このような場合、第9図のように外部リード5の先端方向に広範囲(外部リード5の幅広部分の

略全体)にわたって樹脂バリ20が被着していると、樹脂バリ20が絶縁物として測定端子の通電を阻止するため、特性検査を良好に行えない。

特開昭61-289637号公報には、上記の問題を解決するために上型14の外部リード挟持部分の一部に部分的に突出する凸部を形成した成形金型13を使用して、樹脂の流出を防止する方法が開示されている。

しかし、上記の方法によると凸部が外部リードを強く押圧するため、外部リードに損傷を与え外観不良等の原因となるので、望ましくない。また、成形金型が部分的に強く外部リードに当接するため、成形金型の摩耗が著しく、高価な金型の耐用期間が短いという欠点もあった。なお、位置決めリード3に関しても同様に樹脂バリが発生するが、位置決めリード3は第一の連結細線4とともに除去されるものであるから問題はない。

そこで、本発明は、上記の問題を解決しトランスファモールド時に外部リードに沿って一定長さ以上に溶融樹脂が成形空所から漏出するのを防止

した樹脂封止型電子部品の製造方法を提供することを目的とする。

#### 問題点を解決するための手段

本発明の樹脂封止型電子部品の製造方法は、樹脂封止体より外部リードが導出された樹脂封止型電子部品の製造方法において、成形用型に設けられた挟持面にて前記外部リードを挟持し、前記成形用型内に設けられた前記樹脂封止体に対応する成形空所の近傍の前記外部リードの少なくとも一方の主面と前記挟持面との間に前記成形空所と離間させて前記外部リードの幅長方向に略全幅長にわたって延在する空所を形成し、前記成形空所内に流動化した封止用樹脂を押圧注入して固化させて前記樹脂封止体を形成することから成る。

#### 作 用

外部リードの表面に沿って成形空所内から漏出する溶融樹脂は外部リードと、成形用型の外部リード挟持面との間に形成された空所に捕集することができる。

#### 実 施 例

る。また、凹部24が形成された部分より外部リード5の導出方向側において外部リード挿入用溝部19に対面する上型22の壁面も外部リード5に密着する第二の挟持面27を構成する。なお、2つの凹部24の間に相対的に形成された凸部28の頂部は第一の挟持面26及び第二の挟持面27と同一平面上にあり外部リード5に当接している。

以上のように、外部リード5の上面は、上型22の凹部24に相対する部分を除き、全面が上型22に密着する。凹部24が形成された部分には外部リード5の上面との間に空所24aが形成される。

次に、成形用型21に形成された成形空所16に溶融樹脂を押圧注入し、樹脂封止体11を形成する。このとき、本実施例では外部リード5の上面に沿って成形空所16内から漏出する溶融樹脂は凹部24により形成される空所24a内に捕集される。

本実施例1では以下の効果がある。

以下、本発明の実施例を第1図～第6図について説明する。これらの図面では第7図～第9図に示す箇所と同一の部分については同一符号を付し、説明を省略する。

#### 実 施 例 1

本発明の樹脂封止型電子部品の製造方法では、組立体である第7図に示すリードフレーム1と、第1図に示す成形用型21（成形金型）とを準備する。

実施例1では第1図に示すように、成形用型21の上型22の外部リード5を挟持する部分（挟持面）に凹部24を設ける。凹部24は逆V字断面形状にて形成されており、外部リード5の幅長方向にかつ3本の外部リード5の上面を共通に横切るように設けられている。

凹部24は上型22の成形空所16の近傍の2箇所形成されている。なお、成形空所16側の凹部24と成形空所16との間において外部リード挿入用溝部19に対面する上型22の壁面は外部リード5に密着する第一の挟持面26を構成す

(1) 従来例のように、成形空所16から溶融樹脂が流出しても、上型22と外部リード5の上面との間を通り流出した樹脂は、凹部24で形成される空所24a内に捕集される。従って、凹部24は溶融樹脂の流出を塞止するダム部として作用するから、外部リード5の一方の主面（上面）において、成形用型21に形成された凹部24より先端方向には溶融樹脂が流出しない。

本実施例1にて形成された樹脂封止型半導体装置を第2図に示す。図示のように樹脂バリ30の発生は樹脂封止体11の近傍に止められており、外部リード5の幅広部を測定用の電極として良好に使用できる。従って、特性検査を良好に行うことができる。

(2) 従来例のように、溶融樹脂が外部リード5と上型22との間の狭い間隙に注入して形成された樹脂バリ20とは異なり、凹部24に形成された樹脂バリ30は完全に密着して被着したものでないため、除去が比較的容易である。但し、樹脂バリ30は樹脂封止体11の近傍の実装時に電極

として使用しない部分にあり、通常は除去する必要はない。

なお、実施例1では外部リード5の他方の主面(下面)側と側面には樹脂バリが発生するが、第2図ではその図示を省略する。なお、この部分に発生した樹脂バリは特性検査の際には支障を来さない。

#### 実施例 2

第3図に示す実施例2では、前記実施例1よりも凹部の数を増加し、凹部34を6個設けた例を示す。しかし、溝の形状及びその方向は第一の実施例と同様である。

凹部34が形成された部分よりも外部リード5の先端側では、上型32は外部リード5に当接していない。つまり、その部分の上型32の下面は外部リード5を挟持する面よりも上方に位置する。なお、凹部34は成形空所16の近傍に位置させるのが良い。ここでは、外部リード5先端側の一番端に位置する凹部34が外部リード5の幅広部と幅狭部の境界近傍に位置する。実際、幅広部の

中央よりも先端側に位置するほとんどの凹部34までは溶融樹脂が漏出ししない。

実施例2では以下の効果がある。

実施例1の効果に加えて、本実施例2では凹部34が形成された部分より外部リード5の先端側で上型32が浮いている。従って、凹部34の間に相対的に形成された凸部35が外部リード5の上面に強く当接する。これにより、溶融樹脂の流出をより効果的に防止できる。つまり、本実施例2では凹部34によって形成される空所34aのダム効果に加えて、特開昭61-289637号公報に開示された上型の圧着による溶融樹脂の流出防止効果もある。なお、本実施例2では、この特許公開公報の発明とは異なり、上型32と外部リード5の当接部が第一の挟持面36と多数個の凸部35から成る。従って、分散した多数箇所で挟持するので、従来例のように外部リード5に外観不良等の原因となる損傷が与えられることはなかった。

#### 実施例 3

従って、特性検査を良好に行えと共に、外観的にも優れた半導体装置が提供できる。なお、外部リード5の全周にわたって発生した樹脂バリも実施例2の樹脂バリと同様に完全に密着して被着したものでないため容易に除去できる。

#### 変形例

本発明の上記実施例は種々の変更が可能である。例えば、同軸型半導体装置等の棒状リードタイプの電子部品にも応用できる。また、実施例2において、下型33の構造も上型32と同様とし、凹凸面のみで外部リード5を挟持してもよい。更に、外部リード5の側面は成形用型21、31、41に完全に密着していなくてもよい。また、外部リード5に形成した溝を空所としてもよい。

#### 効 果

以上のように、本発明によれば外部リードの少なくとも一方の主面において、樹脂バリが外部リードの先端方向に向かって広範囲に発生することを防止できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第4図及び第5図に示すように、外部リード5の成形空所16の近傍部分の全周にわたって凹部44が形成される。

第5図に示すように、凹部44は外部リード5の延在する方向から見て、成形金型41を構成する上型42と下型43にそれぞれ略半楕円状に設けられており、凹部44が形成された部分では外部リード5は成形金型41に全く当接せず浮いた状態となっている。つまり、外部リード5の全周にわたって空所44aが形成されている。なお、凹部44よりも外部リード5の成形空所16側及び先端側では、外部リード5はその全周が成形金型41に当接している。

実施例3では以下の効果がある。

本実施例3では実施例1の効果に加えて、外部リード5の他方の主面側及び2つの側面側に発生する樹脂バリについても、その発生する領域を樹脂封止体11の近傍に止めることができる。つまり、外部リード5の全周にわたって樹脂バリの広範囲にわたる発生を防止できる。

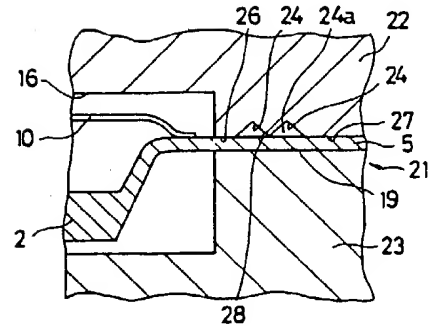
第1図は本発明に使用する成形用型の部分的断面図、第2図は本発明の電子部品の部分的斜視図、第3図は本発明の第二の実施例の成形用型の部分的断面図、第4図は本発明の第三の実施例の成形用型の部分的断面図、第5図は第4図のI-I線に沿う断面図、第6図は第4図のII-II線に沿う断面図、第7図は従来のリードフレームの平面図、第8図は第7図に示すリードフレームを成形用型に装着した状態を示す断面図、第9図は従来の電子部品の部分的斜視図を示す。

1...リードフレーム、2...支持板、5...外部リード、8...半導体チップ(電子素子)  
16...成形空所、19...外部リード挿入用溝部、21、31、41...成形用型、24、34、44...凹部、24a、34a、44a...空所、

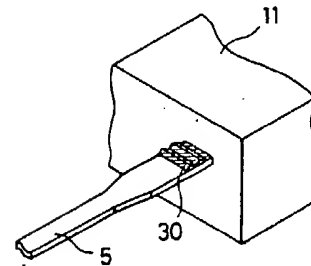
特許出願人 サンケン電気株式会社  
代理人 清水 隆 (ほか1名)



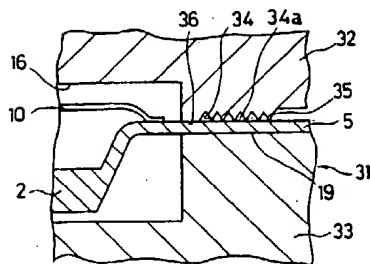
第1図



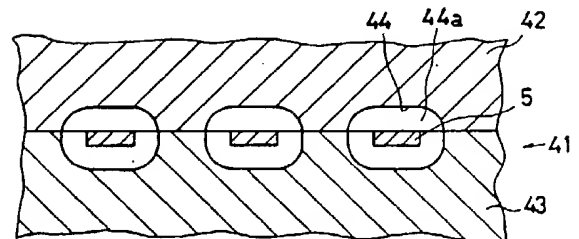
第2図



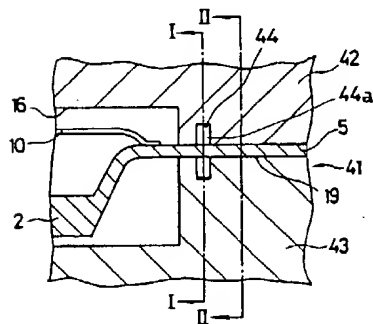
第3図



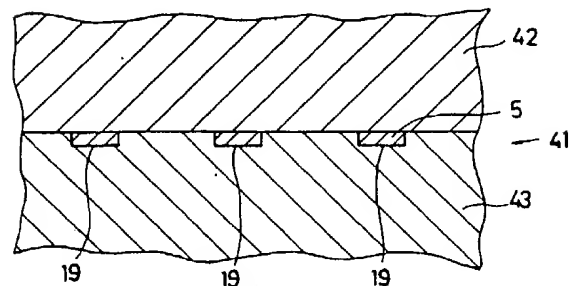
第5図



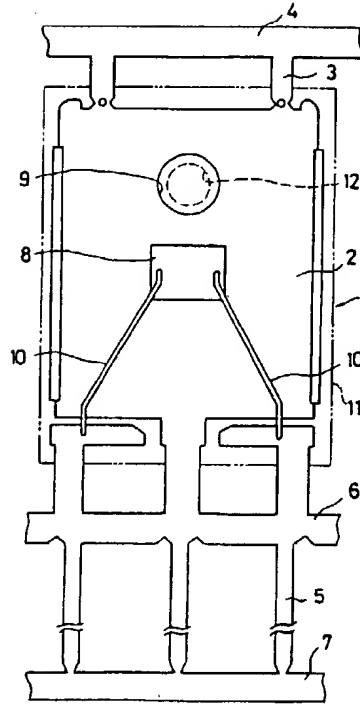
第4図



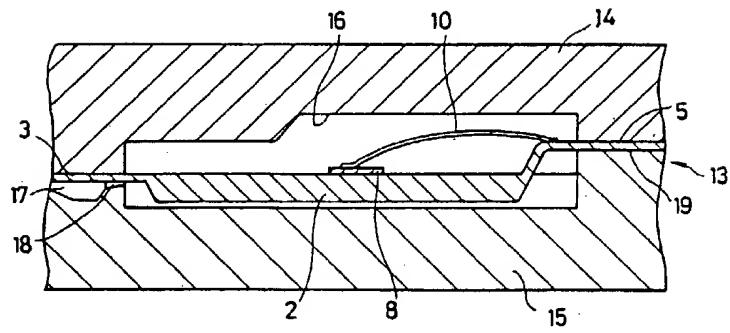
第6図



第 7 図



第 8 図



第 9 図

